Ein Fall

von

schwerer Beckenverletzung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt

der

medicinischen Fakultät

zu

Erlangen

am 6. April 1887

von

Gottfried Haass,

approb. Arzt.

ERLANGEN.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von Junge & Sohn.

1888.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Prof. Dr. Heineke.

Seinem lieben Vater

in dankbarer Verehrung

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546422_0130

Die Frakturen des Beckens gehören zu den selteneren Knochenbrüchen, da das Becken eine sehr geschützte Lage hat und äusseren Gewalten wenig Angriffspunkte bietet.

Aus den statistischen Aufzeichnungen kann man entnehmen, dass die Beckenfrakturen etwa 1% aller Knochenbrüche ausmachen. In Gurlt's Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen finden sich über die Häufigkeit der Beckenfrakturen folgende Angaben. Im Hôtel-Dieu in 11 Jahren unter 2347 Frakturen 9, im Pennsylvania-Hospital in Philadelphia a) in 87 Jahren unter 1810 Frakturen 8, b) in 12 Jahren unter 1441 Frakturen 10, im New-York-Hospital in 12¼ Jahren unter 1722 Frakturen 23, im Prager allgemeinen Krankenhaus in 12 Jahren unter 1086 Frakturen 20, im Breslauer Allerheiligen-Hospital in 4¾ Jahren unter 325 Frakturen 8, im Londoner Middlesex Hospital in 6 Jahren unter 1901 Frakturen 7, in der Halleschen Klinik in 25 Jahren unter 778 Frakturen 7, in den Berliner Hospitälern in 5 Jahren unter 1631 Frakturen 16 Beckenfrakturen.

Das Resultat dieser Zusammenstellungen ergibt zwar nur eine Frequenz von 0,3%; da indessen viele Brüche des Beckens, weil sie mit schnell tödlich werdenden Verletzungen innerer Organe verbunden sind, gar nicht zur Kenntnis des Arztes kommen, manche Beckenfrakturen auch ihrer versteckten Lage wegen undiagnostizirt bleiben, möchte das Verhältniss von 1 zu 100, wie es Koenig aufstellt, nicht zu hoch gegriffen sein.

Trotz der Seltenheit oder vielmehr gerade wegen derselben ist schon eine stattliche Anzahl von Beckenfrakturen in der Literatur beschrieben, darunter äusserst interessante und lehrreiche Fälle. Bei dem im ganzen spärlichen Material erregte jeder neue beobachtete Fall immer wieder das Interesse der Fachgenossen, und dies um so mehr, als sich wegen der häufig vorkommenden schweren Complikationen eine genaue Kenntnis der Beckenfrakturen von grosser praktischer Wichtigkeit erwies.

Es möchte deshalb auch nicht überflüssig erscheinen, die Kasuistik der Beckenfrakturen durch Beschreibung eines in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachteten Falles zu vermehren, der der vielfachen Complikationen wegen als höchst bemerkenswerth erscheint.

Ehe ich jedoch zur Beschreibung des Falles übergehe, möchte ich zur Orientirung über die Beckenfrakturen nach der mir zugänglichen Literatur erst das wichtigste darüber zusammenstellen.

Die Brüche der Beckenknochen entstehen grösstenteils durch eine direkte Gewalteinwirkung, welche also die Beckenknochen selbst trifft. Dies ist auch der Grund für ihr seltenes Vorkommen; denn viel leichter wird einer der beiden Oberschenkel getroffen und gebrochen, zwischen welchen das Becken eine geschützte Lage einnimmt, als das Becken selbst. Greift die Gewalt aber das Becken selbst an und ist der Widerstand seiner ziemlich starken Knochen zu gering, um den Anprall auszuhalten, so kommt ein Bruch oder eine Symphysenlösung oder beides zu Stande. Die häufigsten Ursachen sind Fall von bedeutender Höhe, Verschüttet-, Überfahrenwerden. Symphysentrennung (Symph. pub.) kann sich auch bei Geburten, besonders nach ungeschicktem, übereiltem Agiren mit der Zange ereignen; Malgaigne hat 17 solche Fälle gesammelt.

Viel seltener entstehen Beckenfrakturen auf indirekte Weise; doch sind auch solche Fälle bekannt. Malgaigne erzählt z. B. folgendes: ein Mann fiel vom 3. Stockwerk herab auf beide Füsse, resp. Fersen, also in senkrechter Stellung; der Hauptanprall war vorüber, als er dann auf das Gesäss fiel; es brach auch nicht das Kreuz- oder Darmbein, sondern das Schambein.

Man unterscheidet die Beckenfrakturen in solche, welche den ganzen Beckenring in zwei Teile teilen, d. h. die Doppelvertikal-Brüche nach Malgaigne oder Beckenringbrüche nach Roser, und in solche, welche die Continuität des Ringes überhaupt nicht oder nur an einer Stelle aufheben, d. s. die isolirten Brüche einzelner Beckenteile.

Wir wollen zunächst die letzteren ins Auge fassen.

Von allen Knochen des Beckens bricht wohl am leichtesten und häufigsten, weil er der schwächste ist und am wenigsten von schützenden Muskeln bedeckt ist, das Schambein. Welcher von seinen beiden Ästen öfter bricht, darüber gehen die Ansichten und statistischen Zusammenstellungen auseinander. Wernher behauptet, der absteigende Ast breche öfter als der horizontale und führt zum Beweis an, dass unter 8 Schambeinbrüchen 5 vorhanden sind, bei welchen nur der absteigende brach; Riedinger berichtet dagegen, dass bei einer Zusammenstellung von Streubel unter 21 zehn Frakturen des horizontalen Astes allein sind. Mir scheint es auch sehr wahrscheinlich, dass die Brüche des horizontalen Astes häufiger sind, denn derselbe ist oberflächlicher gelegen und dadurch leichter den Angriffen ausgesetzt als sein verborgener Nachbar.

Manchmal bricht der horizontale Ast an zwei Stellen, so dass er aus seinen Verbindungen gelöst ist. So beschreibt Maret einen der merkwürdigsten und glücklichsten Fälle:

Bei einem 18jährigen Mädchen brach der ganze horizontale Ast heraus und drang in die Blase; er extrahirte ihn und es gelang ihm, die Patientin zu heilen (Malgaigne).

Duverney hat sogar eine Fraktur des Schambeins in 4 Stücke gesehen. Clark vom Massachusetts-General-Hospital beschreibt einen Fall, bei welchem eine Fraktur des Schambeins nahe der Symphyse, zweitens eine solche am Tub. il. pect. und drittens noch eine Fraktur des aufsteigenden Sitzbeinastes, ganz nahe dem Tuber, stattfand.

Sehr häufig brechen beide Äste zugleich, ja man kann sagen, wohl häufiger als einer allein. Die von Herrn Prof. Dr. Riedinger gemachte Bemerkung, dass bei durchgehendem Bruch des horizontalen und absteigenden Schambeinastes der horizontale gewöhnlich schräg, der absteigende senkrecht frakturirt ist, hat sich auch, wie wir sehen werden, bei meinem Fall bestätigt.

Die Frakturen des Schambeins sind ziemlich leicht zu diagnostiziren, da dieser Knochen wegen seiner oberflächlichen Lage dem untersuchenden Finger leicht zugänglich ist. Crepitation ist allerdings nicht immer nachzuweisen. Ist die Dislokation der Bruchstücke bedeutend, so verletzen dieselben leicht die Harnorgane. Auf diese Complikation werden wir später zurückkommen.

Seltener, aber auch ungefährlicher sind die isolirten Frakturen des Sitzbeins. Maret ist der erste, welcher sich mit ihnen beschäftigt hat (1765), und Malgaigne selbst erklärt, es seien ihm nur 6 Beispiele bekannt. Die Hauptveranlassung spielt hiebei gewöhnlich ein starker Fall aufs Tuber ischii. Malgaigne teilt dann noch einen äusserst merkwürdigen Fall von Papavoine mit: bei einer Frau, welche einen Beckenringbruch erlitten hatte, brach während einer späteren Geburt, nachdem die erste Fraktur geheilt war, infolge des verengten Beckenausganges das Tuber ischii ab.

Die Frakturen des Os ischii bieten grössere Schwierigkeiten bei der Diagnose dar, weil das frakturirte Stück in mächtige Muskellager eingebettet, dem untersuchenden Finger schwer zugänglich ist. Wegen dieser Einhüllung in Muskeln ist auch die Dislokation eine sehr geringe. Letzteres und die grössere Entfernung von den Harnorganen ist auch der Grund, wesshalb die Fraktur dieses Knochens weniger gefahrvoll ist. Jedoch erzählt A. Cooper einen interessanten Fall von Harnröhrenverletzung bei einer Sitzbeinfraktur, auf welche wir bei den Complicationen zurückkommen werden.

Von den übrigen Einzelbrüchen am Beckenring wären noch die der Pfanne des Kreuzbeins und des Darmbeins zu erwähnen. Es würde zu weit führen, mich hier noch über die Frakturen der Pfanne und des Kreuzbeins näher auszulassen. Diese sind sehr selten, besonders die des starken Kreuzbeins, haben auch keinen Bezug auf den mir vorliegenden Fall. Deshalb seien hier nur noch einige Worte über die Frakturen des Darmbeins angebracht.

Duverney hat auch diese Fraktur zuerst beschrieben, und gab ihr den Namen: *fracture en travers de l'os des iles.* Man muss bei dem Darmbein unterscheiden einen Bruch der Crista und einen Bruch durch die ganze Breite des Darmbeins, und bei letzterem wieder solche in horizontaler und in vertikaler Richtung. Der Bruch der Crista besteht gewöhnlich in einer Ablösung derselben von der Schaufel, zu einer Zeit, wo die Crista noch nicht vollständig mit ihr verwachsen ist, also nur bei jüngeren Personen, bis zum 20. Lebensjahre etwa (Riedinger). In meinem Falle hat diese Ablösung, wie wir später sehen werden, teilweise ebenfalls stattgefunden. Der soeben genannte Autor schreibt diese Ablösung grösstenteils dem Zuge der sich dort inserirenden starken Muskeln zu und weniger einem direkten Stoss von aussen. Die Crista kann auch

mit dem benachbarten Teil des Darmbeins durch einen Horizontalbruch abgetrennt werden.

Viel häufiger jedoch ereignen sich Vertikalbrüche der Darmbeinschaufel. Sie entstehen durch direkte grosse Gewalteinwirkung; Hamilton erzählt in seinem Lehrbuch von den Knochenbrüchen eine Reihe interessanter Fälle; und wohl als einzlg dastehend dürfte der von ihm beobachtete betrachtet werden, in welchem bei einem alten Manne, einzig und allein durch Muskelzug, als er etwas plötzlich vom Sitze sich erhob, ein grösseres Stück der Darmbeinschaufel mit der Spina ant. sup. abbrach. Loslösungen der Spinae allein sind auch schon beobachtet worden und Hamilton erwähnt ebenfalls einige Fälle, sogar eine Loslösung der Sp. post. sup. bei einem 19jährigen Mädchen.

Die Brüche der Spina sind leicht zu diagnostiziren, da die Beweglichkeit der abgebrochenen Spina dabei sehr gross ist. Auch kommen sie leicht zur Heilung. Das letztere gilt auch von den Vertikalbrüchen des ganzen Darmbeins. Letztere sind jedoch oft schwierig zu erkennen, weil gewöhnlich wegen der starken Muskeln, die die Fragmente umgeben, die Dislokation der Bruchstücke fehlt, auch Crepitation nicht zu fühlen ist.

Duverney berichtet aber, dass bei einer solchen Fraktur zugleich die Musculi Iliacus und Psoas total zerrissen wurden und Sanson erzählt einen Fall, bei welchem ein Bruchstück der Darmbeinschaufel bis zu den falschen Rippen hinaufgezogen wurde und die Reduktion nicht mehr gelang (Malgaigne).

Alle diese erwähnten Frakturen werden an Bedeutung übertroffen von denjenigen, bei welchen nicht ein einziger Knochen, sondern gleich mehrere Knochen des Beckenrings zugleich gebrochen werden. Sie sind es auch, welche uns hier am meisten interessiren, da der zu beschreibende Fall sich denselben anreiht. Malgaigne hat diese Frakturen

zuerst beschrieben und ihnen den Namen: „*Double fracture verticale du bassin*“ beigelegt. Manche Autoren haben diesen Namen acceptirt, wie Wernher, Koenig, manche lassen ihn unberücksichtigt wie Hamilton. Roser gab ihnen den Namen: „Beckenringfraktur“.

Es ist selbstverständlich, dass es bei diesen Frakturen eine Menge Varianten geben kann; alle haben jedoch das Gemeinsame an sich, dass der Beckenring an zwei oder mehreren Stellen mehr oder weniger vertikal durchbrochen wird und dass dadurch der ganze Ring in zwei oder mehrere Teile zerfällt.

Auch mein Fall reiht sich diesen Ringbrüchen an, wenn er auch viel complicirter erscheint, als die meisten beschriebenen.

Diese Ringbrüche entstehen alle durch die direkte Einwirkung einer bedeutenden Gewalt, so z. B. durch Ueberfahrenwerden, durch das Fallen eines schweren Körpers auf die Beckengegend etc. Nach Malgaigne's Darstellung besteht ein typischer Doppelvertikalbruch darin, dass auf einer Seite horizontaler und absteigender Schambeinast und auf derselben Seite das Darmbein in vertikaler Richtung hinter der Gelenkfläche durchbrochen ist, so dass ein grosses Stück, mit dem Hüftgelenk aus der Verbindung mit dem Beckenring ausgeschaltet wird. Anstatt der Fraktur des Darmbeins kann auch das Sacrum vertikal brechen.

Es gibt natürlich zahlreiche Fälle, welche von dieser Form des Bruches abweichen. So sind Fälle bekannt, bei welchen das eine Darmbein allein an zwei Stellen brach, oder die horizontalen und absteigenden Schambeinäste auf beiden Seiten, oder die ossa ilei auf beiden Seiten. Und so können noch mehr Combinationen vorkommen.

Schliesslich erwähne ich hier noch die Fälle, bei welchen anstatt des einen Bruches, sei es nun des Darm-

oder Schambeins, eine Lösung der hintern oder vordern Symphyse stattfindet. Dies sind die seltensten Fälle, denn viel leichter bricht das Darmbein oder Schambein in der nächsten Nähe der Symphyse, als dass die Bandscheiben zerreissen. Malgaigne erwähnt einen einzigen Fall von Gerdy. Noch seltener ist eine doppelte Symphysentrennung, also z. B. zu beiden Seiten des Kreuzbeins. In dem von mir zu beschreibenden Fall werden wir einer solchen begegnen neben mehrfachen Frakturen der Schambeinknochen.

Nach dieser allgemeinen Besprechung der Beckenfrakturen gehe ich nun zu meinem speziellen Fall über, welcher, wie schon erwähnt, durch die Grösse der Verletzungen, sowohl der Knochen als der Weichteile, viel Interessantes darbietet.

Am 9. Febr. 1887, Morgens 9 Uhr, wurde der 19jährige Taglöhner Hacker in die chirurgische Klinik gebracht. Derselbe machte den Eindruck eines Schwerverletzten, war jedoch bei Besinnung und gab selbst folgendes an: Beim Fällen eines grossen Baumes war er mit dem Ausgraben der Wurzeln beschäftigt. Er stand dabei in einem $^3/_4$ m tiefen Loch und hackte eben eine Wurzel ab, als plötzlich der Baum zu wanken anfing. Die übrigen Arbeiter, welche dies bemerkten und dem Baume schon entfernter standen, riefen ihm zu, er solle sich beeilen, um aus dem Loche heraus zu kommen. Patient that dies, indem er — das Gesicht dem Baume zugekehrt — sich mit beiden gestreckten Armen gegen das Erdreich am Rand der Grube anstemmte, und mit den Füssen nachhalf, um sich empor zu schwingen, wobei er dem Baum das Gesicht zuwandte und die Wirbelsäule stark nach rückwärts krümmte. Er kam jedoch nicht mehr aus dem Loch heraus und wurde durch den stürzenden Baum, der sich über ihn hinweghebelte, derart getroffen, dass der Baum ihm von vornher auf die innere

Seite des rechten Oberschenkels, auf die rechte Seite des Beckens und Unterleibs fiel. Patient fühlte dabei ein Krachen im Leibe und verlor dann das Bewusstsein. Als er wieder zu sich kam, war er von der Last des Baumes befreit. Er wurde in die Klinik gefahren; unterwegs hatte er starken Drang zum Uriniren, konnte aber nichts entleeren.

Soweit die Angaben des Patienten über die Aetiologie seiner Verletzung. Patient hat also dem fallenden Baum gegenüber eine sehr ungünstige Position eingenommen, indem er durch den rückwärts gebogenen Rücken gerade die Beckengegend nach vorn hob, und, wie ich mir denke, die Beine spreizte, um sich herauszuhebeln, so dass der Baum zwischen dieselben fiel und das emporgehobene, wahrscheinlich dem Boden nicht aufliegende Becken mit aller Gewalt niederschmetterte.

Wenden wir uns nun zum Status praesens des Kranken. Derselbe, ein ziemlich grosser, gut ernährter junger Mensch mit kräftig entwickelter Muskulatur hat eine äusserst blasse Hautfarbe, ebenso sind die sichtbaren Schleimhäute. Sein Gesicht zeigt einen ängstlichen Ausdruck, ist von kaltem Schweiss bedeckt, die Extremitäten sind kühl. Die Atmung ist sehr frequent und oberflächlich, ebenso der Puls frequent, weich und klein, 124. Patient stöhnt fortwährend laut und klagt über Schmerzen. Aufgefordert, den Sitz derselben zu bezeichnen, kann er denselben nicht genau angeben.

Der Leib ist stark aufgetrieben, auf Druck nur in der rechten Leistengegend an einer circumscripten Stelle über dem Schambein stark schmerzhaft. Hier findet sich eine diffuse Anschwellung. Auch in der Gegend der rechten Synchondrosis sacro-iliaca nimmt man eine leichte Anschwellung und stärkern Schmerz bei Druck wahr. Die Blase steht 3 Querfinger unterhalb des Nabels. An der Innen-

seite des rechten Oberschenkels sieht man eine ausgedehnte Hautabschürfung. Eine Fraktur des femur oder des Schenkelhalses besteht nicht. Am Becken ist von aussen ebenfalls eine Fraktur nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Am Damm ist eine starke Schwellung und in der Tiefe Fluktuation zu fühlen; die Haut ist dort stark mit Blut unterlaufen. Aus der Harnröhre fliesst Blut aus.

Man hatte also bei diesem Fall wenig direkte Anhaltspunkte, eine Fraktur des Beckens und noch dazu in so ausgedehnter Weise, wie sie wirklich bestand, zu diagnostiziren. Nur aus der Anamnese, dem localisirten Schmerz und vor allen Dingen aus der Harnstauung, aus der Urethralblutung und den Sugillationen am Damm und Scrotum liess sich eine Fraktur erschliessen.

Man begegnet diesem Umstand häufig, dass bei Beckenfrakturen die eigentlichen Fraktursymptome, wie Dislokation oder Crepitation nicht nachzuweisen sind, trotzdem ausgedehnte Verletzungen des Knochens bestehen.

Dass, wie wir später sehen werden, ausser der Verletzung des Beckens und der Harnorgane noch andere schwere Verletzungen vorhanden waren, darauf wies zunächst kein Symptom hin.

Da der Patient den Harn nicht lassen konnte, wurde die Einführung eines Katheters versucht. Dieselbe gelang nicht. Man chloroformirte desshalb (sehr vorsichtig) den Patienten und versuchte den Katheterismus noch einmal, und ging, als sich auch jetzt der Katheter nicht einführen liess, sogleich zur Eröffnung der Urethra am Damm über. In der Steissrückenlage wurde nach sorgfältiger Reinigung, welche durch massenhafte Kotentleerung aus dem Rectum öfter unterbrochen wurde — der Kot war nicht blutig — in der Mittellinie des Dammes ein grosser Schnitt gemacht. Beim Eindringen in die tieferen Schichten entleerte sich ziemlich viel mit Urin gemischtes Blut. Der untersuchende

Finger kann etwas nach rechts von der Mittellinie in eine ziemlich geräumige, etwa bühnereigrosse, doch ganz unregelmässige Höhlung, welche durch Zertrümmerung der Weichteile und des aufsteigenden Sitzbeinastes entstanden war. Diese Höhle communicierte durch eine Risswunde, die den Finger passieren liess, auf der Blase. Nachdem man die Harnröhe, soweit sie auffindbar war, gespalten und den Urin mit einem Katheter vollends entleert hatte, wurde die Wunde von den Knochensplittern gereinigt, ausgespült, mit Jodoformgaze ausgefüllt und Patient zu Bett gebracht.

Mit dieser Behandlung war das zunächst notwendigste für den Patienten geschehen; es war vor allem die Harnstauung beseitigt und einer weitern Harninfiltration vorgebeugt.

Nach dem Erwachen aus der Narkose klagte Patient über quälenden Durst, den man durch Wasser und Wein zu stillen suchte. Dann wurde er sehr unruhig, wälzte sich im Bette herum; der Puls wurde immer kleiner und frequenter und um $^1/_2 2$ Uhr nachmittags war er nicht mehr zu zählen. Auch die Atmung wurde immer oberflächlicher und frequenter. Um $^1/_2 3$ Uhr nachmittags trat unter zunehmender Collapserscheinung der Tod ein.

Ich fand in der Literatur eine Reihe bedeutender Frakturen des Beckens, besonders bei Hamilton und Malgaigne beschrieben, von denen jedoch keine so schnell tödlich verlief, ja sogar mehrere ganz gewaltige Verletzungen, die einen günstigen Ausgang nahmen. Da weitere Folge-Erscheinungen, wie Eiterungen, Urininfiltration, septische Infection in unserem Falle nicht in Frage kamen, so musste man vermuten, dass der schnelle Tod noch durch weitere bisher verborgen gebliebene Verletzungen oder Complicationen verursacht sei. Mit Spannung sah man deshalb

der Autopsie entgegen. Die Sektion bestätigte auch diese Vermutungen.

Ich lasse nun den Sektionsbefund, so weit er von Interesse ist, in Kürze folgen, und gehe dann über zur Beschreibung der einzelnen Beckenbrüche und der Verletzungen der Weichteile.

Sectionsbefund.

Männliche Leiche, gross, Muskulatur kräftig entwickelt. Haut blass, diffuse dunkelblaue Todenflecken; am rechten Oberarm streifige und fleckige Epidermisabschürfungen, mit Blut unterlaufen, ebenso am rechten Oberschenkel ziemlich verbreitete Abschürfungen mit Blutunterlaufung.

Schädel. Dura mater glatt, glänzend, Gefässe wenig gefüllt, bei Eröffnung des Schädels fliesst reichlich dunkles Blut ab. Sinus longitudinalis normalweit, enthält in den oberen Partieen kein Blut, im hinteren Teil etwas flüssiges Blut (keine Gerinnsel). Dura mater straff gespannt, Innenfläche platt, spiegelnd glänzend, geringer Blutgehalt.

Pia mater zart, glatt durchscheinend; über dem Frontal und Occipitallappen reichlich dunkel injicirt; in den Venen an einzelnen Stellen Luftblasen: in einzelnen sulci livid-rote Blutextravasate.

Rechte Hemisphäre reichlich Blutpunkte zeigend. Graue Substanz nicht verbreitert; Substanz graurot; Consistenz normal. Oberfläche des Gehirns frei von Extravasaten.

Linke Hemisphäre: gleiches Verhalten wie rechts. Seitenventrikel und III. Ventrikel: Plexuo choroideus stark gefüllt, graurot. Grosse Gehirnganglien graurot mit einzelnen Blutpunkten.

Kleinhirn zeigt reichliche Blutpunkte in der weissen Substanz; geringer Blutgehalt. Arterien mässig gefüllt. Pons und Medulla normal. Sinus transversus enthält mässige Mengen dunklen Blutes ohne Gerinnsel.

Brust. Mässiger Panic. adip.; Muskulatur kräftig. Brustbein mit gespaltenem proc. xiphoid.

Linke Lunge frei von Verwachsungen: rechte Lunge durch leicht lösliche Adhäsionen mit der Pleura verwachsen. In der r. Pleurahöhle ungefähr $^1/_4$ Liter rote Flüssigkeit, ebenso links

. Oberhalb des Diaphragma dunkelblaurote, ausgedehnte Sugillationen. Dieselben erstrecken sich im hintern Mediastinalraum bis zur oberen Brustapertur und bilden nach der r. Pleura hin eine Blutbeule. Eine Zerreissung der Venen (der Vena azygos und der Venae intercostales) ist nicht zu bemerken.

Ebenso befindet sich in der l. Pleurahöhle eine hervorragende Blutbeule.

In den hinteren Partieen der l. Zwerchfellshälfte befindet sich ein 7 cm langer, ringförmiger Einriss, durch welchen kegelförmig vorgewölbt der Magen tritt.

Der Wirbelsäule aufliegend ragt die linke Nierenspitze in die Pleurahöhle.

In der Umgebung der Rippen diffuse Sugillationen, Einreissungen von Gefässen nicht zu bemerken.

Lungen normal, gross und schwer.

Am rechten Oberlappen einige punktförmige bis linsengrosse Blutextravasate; an der Grenze gegen den Mittellappen eine grosse, blutunterlaufene Stelle, ferner am r. Mittellappen, am r. Unterlappen, ebenso am l. Unterlappen zahlreiche Blutextravasate.

Lunge äusserst blass, graurötlich, grössere Gefässe leer, bei Druck entleert sich fast gar kein Blut; Lungengewebe überall knisternd, lufthaltig.

L. Oberlappen blutarm, blassgrau; l. Unterlappen etwas blutreicher.

R. Oberlappen zeigt gleiches Verhalten wie links, r. Mittellappen ebenso, r. Unterlappen wenig blutreich, Ge-

webe blassgraurot, bei Druck geringe Mengen schaumiger Flüssigkeit entleerend.

Herz. Pericard glatt, glänzend. In demselben einige Esslöffel klarer gelber Flüssigkeit.

R. Ventrikel eingesunken, gibt beim Perkutiren tympanitischen Schall und enthält beim Oeffnen stark schaumiges Blut. Muskulatur blass.

R. Vorhof schlaff und leer, kleine Gerinnsel enthaltend, Muskulatur blass.

L. Ventrikel geringe Menge flüssigen, dunkelroten, nicht schaumigen Blutes enthaltend, kräftig entwickelt.

L. Vorhof enthält dünnflüssiges, hellrotes Blut.

Schilddrüse sehr blass, ebenso die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Trachea; die der grösseren Bronchien sind etwas stärker injicirt.

Bauchhöhle. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich das Netz nach dem Colon transversum zurückgeschoben. Der Bauchfellüberzug des Dünndarms wenig injicirt und nicht sugillirt; nur beim Zurückschlagen des stark ausgedehnten S Romanum zeigt sich an dessen hinterer Seite und dem angrenzenden Mesenterium in der Ausdehnung von 4—5 cm eine starke blutunterlaufene Stelle.

Im kleinen Becken befindet sich eine reichliche Menge einer stark blutiggefärbten Flüssigkeit (blutiger Harn?). Das Bauchfell im ganzen kleinen Becken sehr stark dunkelblau sugillirt. Diese Sugillationen erstrecken sich von da aus längs der Wirbel in einer Breite von 6 cm und in der Symphysengegend ragen Blutbeulen in die Beckenhöhle hinein. An der vorderen Wand des Rectum eine etwa thalergrosse sugillirte Stelle. Diese Sugillationen erstrecken sich vom Becken aus auch seitlich hinauf, besonders rechts, bis ins Hypochondrium. Unter dem Peritoneum ist das subseröse Zellgewebe durch die Hämor-

rhagien bis zu mehreren mm verdickt. Die Wände der grossen Gefässe sind unversehrt.

Die Scrotalhaut ist gar nicht sugillirt. Beim Spalten des Scrotum aber in der Mittellinie zeigt sich das Unterhautzellgewebe an der hinteren Wand stark blutunterlaufen, und ebenso der Damm, an welchem sich eine ca. 6 cm lange Operationswunde befindet.

Der r. horizontale Schambeinast ist 2 Finger von der Symphyse entfernt, schräg durchbrochen und das laterale Bruchstück in das Beckeninnere hinein stark dislocirt. An dieser Stelle sind die Weichtheile an der Innenseite des Beckens von der Symphyse an bis 4 Querfinger breit nach aussen abgelöst und durchaus stark hämorrhagisch infiltrirt.

(Die Beschreibung der verletzten Harnorgane behalte ich mir für später vor bei Besprechung der Komplikationen.)

Leber ist sehr blass, blutarm. An der vorderen Fläche des rechten Lappens besitzt sie eine Schleimcyste.

Milz etwas klein, 11½ cm lang, 7½ cm breit, schlaff. Am Hilus ist das Bauchfell stark hämorrhagisch infiltrirt und die Kapsel in der Länge von 1 cm eingerissen und unter diesem Riss einige blaurote Blutcoagula. Weiter nach oben am hinteren Rand und von da auf die vordere concave Fläche übergehend ist die Milzkapsel in grösserer Ausdehnung eingerissen und von der Milz abgelöst und in der dadurch gebildeten Tasche liegen Blutcoagula, die mit einem Stiel an der Milzsubstanz hängen.

Magen äusserlich ganz intakt, Serosa ohne alle Sugillation; Schleimhaut sehr blass, ebenso die des Ösophagus.

Niere, linke, ragt mit ihrer oberen Kuppe in den Zwerchfellspalt hinein, indem die Fettkapsel daselbst in grossem Umfange eingerissen ist. Niere selbst mässig blutreich, durchaus normal Nierenbecken sehr wenig injicirt.

R. Niere normal.

Hoden sehr blass, ebenso Schleimhaut des Dick- und Dünndarms.

Dies der abgekürzte, jedoch die wichtigsten pathologischen Veränderungen enthaltende Sektionsbefund. Ich werde dieselben später, bei Besprechung der Complikationen, verwerten und nun die eigentlichen Verletzungen der Beckenknochen selbst eingehender beschreiben.

Das der Leiche entnommene Becken sowie die herausgenommenen Weichtheile wurden mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Zenker zur Verfügung gestellt. Das Becken lag zur Maceration im Wasser; am vorderen Beckenring mussten die Weichteile wegpräparirt werden, um die Bruchstellen genau zu erkennen; hinten blieben sie grösstenteils erhalten wegen der bestehenden doppelten Diastase der Symph. sacro-iliaca.

Ehe ich jedoch zur Beschreibung der Frakturen selbst übergehe, muss ich noch eine zufällig am Becken entdeckte Abnormität erwähnen, welche nichts mit der Verletzung zu thun hat. Wenn man nämlich das Becken so zusammenstellte, wie es vor der Fraktur gewesen war, so fiel dem Beschauer auf den ersten Blick auf, dass seine schrägen Durchmesser ungleich gross waren, so dass das ganze Becken einem, wie es beim Weibe genannt wird, „schräg verengten Becken" glich. Es war nämlich nicht nur das linke Darmbein, sondern auch der linke Kreuzbeinflügel breiter als auf der rechten Seite und zwar beträgt die eine Differenz 1,5 cm, gerechnet von dem äussersten vorderen Punkt der Facies auricular. des Darmbeins bis zur Sp. ant. sup. Links betrug diese Entfernung 10,0 cm, rechts 8,5. Der linke Kreuzbeinflügel, gerechnet von der vorderen Mitte des Sacrum bis zum äussersten Punkt, betrug 6,0, der rechte 5,3 cm. Die Entfernung von der rechten Symph. sacro-iliaca war grösser als von der linken Symph. sacro-iliaca zur Symphys. pubis vor, mithin stand die Symph.

pubis nicht genau in der Mittellinie und die rechte Linea innominata war länger als die linke.

Ich habe mich bei den Angehörigen des Verunglückten erkundigt, um zu erfahren, ob derselbe während seines Lebens gehinkt oder wenigstens je eine Hüftgelenks-Entzündung oder dergleichen gehabt habe. Ich erhielt eine verneinende Antwort und in der That fanden sich an dem Becken keine Spuren von Verwachsungen; die Pfannen waren an ihrer normalen Stelle und vollkommen intakt.

Diese merkwürdige Thatsache, welche sich erst nach dem Tode manifestirte, ist also um so auffallender, als sie gar keine Erscheinungen während des Lebens darbot. Sie ist aber ein Zeichen, und zwar ein sehr eklatantes, der Assymetrie im Bau des menschlichen Körpers.

Nach dieser Bemerkung gelange ich nun zur Beschreibung der eigentlichen Beckenringfraktur. An dem vorderen Abschnitt des Beckens hat eine solche wirklich stattgefunden, indem dort mehrere Stücke vollständig herausgebrochen sind, während am hinteren Bogen anstatt eines Verticalbruches durch eines der beiden ossa ilei eine doppelte Trennung der Symphysen eingetreten ist, eine Verletzung, welche viel seltener eintritt als eine Fraktur und welche auf eine immense Gewalteinwirkung schliessen lässt.

Wir sehen also am rechten Beckenteile einen Vertikalbruch, und zwar den einzigen auf dieser Seite. Derselbe läuft durch den horizontalen Schambeinast in schräger Richtung und hat diesen Knochen in einer Ebene, welche von hinten links nach vorn rechts geht, vollständig durchbrochen. Das laterale Bruchstück ist 2 cm, das mediale 4 cm vom Tub. pub. entfernt, von ihren äussersten Punkten an gerechnet. Die beiden Bruchstücke haben also die Form von zwei einander anliegenden Keilen, von welchen die Basis des hinteren, lateralen Bruchstückes lateral, die des vorderen medialen Bruchstückes medial liegt.

Der Bruch setzt sich von da fort über das For. obtur. hinweg durch den aufsteigenden Sitzbeinast, gerade an seinem Abgang vom Tub. ischii. Die Bruchrichtung geht gerade von hinten nach vorn. Oben beginnt der Bruch gerade im unteren lateralen Winkel des For. obturat. und steigt senkrecht herab

Diese beiden Brüche zusammengenommen, stellen also den einen typischen Vertikalbruch vor und entsprechen in ihrer Richtung ganz der schon hierüber erwähnten Behauptung Riedinger's (s. oben).

War auf der rechten Seite die Fraktur eine einfachere, wie sie gewöhnlich vorkommt, so gestaltet sie sich auf der linken Seite viel complicirter. Hier muss meiner Meinung nach die grösste Gewalt gewirkt haben; denn dies geht hervor sowohl aus den mehrfach gebrochenen Stellen als aus der Art und Weise, wie die Knochen hier frakturirt wurden. Dies steht allerdings nicht im Einklang mit der Erzählung des Patienten, und mit den Hautverletzungen, wonach der Baum sich hauptsächlich über die rechte Seite hinweghebelte. Doch war der Baum von sehr grossem Durchmesser und es kann gerade ein Ast oder eine Wurzel mit aller Vehemenz diese linke Seite des vorderen Beckenrings getroffen haben.

Zunächst sehen wir also den linken absteigenden Schambeinast gebrochen, total, und zwar seiner Längsrichtung nach. Die Linie, die er beschreibt, beginnt oben medialwärts vom Tub. pub. sin., nächst der Symphyse, und läuft herab bis etwas unterhalb der Höhe des Angulus pubis, wo die Längsfraktur von einer zweiten Querfraktur unterbrochen wird. Die Linien der beiden Brüche stellen also ein umgekehrtes ⊤ vor. Die Längsfraktur dieses schmalen Knochenstückes kann nur durch eine äusserst starke Gewalt eingetreten sein, welche sich auf die Mittellinie des schmalen Knochens concentrirt hatte. Denn viel leichter,

sollte man meinen, würde die gleich daneben befindliche Symphyse getrennt werden.

Von den beiden länglichen Bruchstücken ist besonders das laterale unten sehr spitz und dürfte bei der Verletzung der Weichteile viel mitgewirkt haben. Oben sind die beiden Stücke durch das sehr starke Lig. arcuat. sup. noch miteinander verbunden.

Die schon kurz erwähnte Querfraktur des absteigenden Schambeinastes ist ebenfalls total und geht von oben vorn nach unten hinten. Parallel zu ihr 4 cm nach unten befindet sich eine weitere, an der Grenze des absteigenden Scham- und aufsteigenden Sitzbeinastes Die vorderen Knochenlamellen sind hier jedoch noch erhalten und nur eingeknickt, während sie hinten total durchbrochen sind. Das so durch zwei Querfrakturen abgegrenzte Knochenstück, von denen jedoch die eine (untere) nur unvollkommen ist, so dass es aus seiner Verbindung noch nicht ganz gelöst ist, ist nach vorwärts leicht gebogen.

Gegenüber diesen beiden letztgenannten Brüchen befindet sich nun noch eine vierte Fraktur, durch den horizontalen Schambeinast gehend, an seinem Ursprung, direkt medialabwärts vom Tub. ileo-pectin. Diese Fraktur kann als eine Fortsetzung der beiden durch den absteigenden Schambeinast gehenden betrachtet werden, da sie, nach oben und lateral in ihrer Richtung convergirend, gleichsam ihre Vereinigung in jener Fraktur erreicht haben. Diese 3 Brüche zusammen stellen also eigentlich einen einzigen dar, welcher sich in seine Componenten zerlegt hat.

Die Bruchebene am Tub. ileo-pect. läuft in etwas schräger Richtung von hinten lateral nach vorn medial. Der Knochen ist vollständig durchbrochen und es muss auch hier eine starke Gewalt eingewirkt haben, da der horizontale Schambeinast gerade an seiner dicksten Stelle, an der Verbindung mit dem Darmbein, frakturirt ist.

Am hinteren Beckenringbogen sehen wir das Kreuzbein aus seiner Verbindung mit den beiden Hüftknochen zum grössten Teil gelöst. Es bedarf einer viel grösseren Gewalt, die straffen, kurzen Bänder zu zerreissen, als die grossen, leicht brüchigen Darmbeinschaufeln zu zerbrechen.

Auf der rechten Seite ist das Ligam. ileo-lumbale vollständig zerrissen und auch die hinteren Bänder (Lig. ileo-sacr. longe et breve) zum Teil zersprengt. Dabei wurde ein ungefähr 5 cm langes Knochenstück vom 4. und 5. Kreuzbeinwirbel zugleich abgesprengt und die Crista ossis ilei in einer Länge von 4 cm am hintersten Umfang gelöst. Die Entfernung von der äussersten Spitze des Kreuzbeinflügels bis zum vordersten äusseren Punkt der Facies auricularis des Darmbeins betrug 7,5 cm, also eine sehr beträchtliche Diastase.

Auf der linken Seite ist die Symphysenlösung geringer. Hier beträgt die Entfernung derselben Punkte nur 3,5 cm. Auch ist hier nur das vordere Band, das Lig. ileo-lumbale gesprengt, während die hinteren vollständig noch erhalten sind. Nur die beiden Lig. spinoso und tuberos. sacr. sind teilweise gerissen und haben vom Kreuzbein auch auf dieser Seite einige Knochensplitter abgesprengt.

Die Art des Zustandekommens dieser beiden Diastasen stelle ich mir folgendermassen vor. Nachdem zuerst der vordere Beckenring gebrochen und der erste Widerstand überwunden war, wurden die beiden Darmbeinknochen durch den sich wie einen Keil oder Hebel zwischen sie eindringenden Baum an der vorderen Seite der Symph. sacr.-ili. vom Kreuzbein gelöst, indem die vorderen Bänder rissen und ihre beiden Tuberositäten sich an der hinteren Fläche des Kreuzbeins anstemmten und so die Hypomochlia bildeten, deshalb wurden auch die hinteren Bänder, welche nicht gespannt wurden, verschont.

Nachdem ich nun die Frakturen in dem mir vorliegen-

den Fall eingehend besprochen habe, wende ich mich zu den dabei vorgekommenen Complikationen. Doch vorher möchte ich auch hier nach der mir zu Gebote stehenden Literatur das Interessanteste dieser Verletzungen im allgemeinen erwähnen.

Im Becken selbst und in seiner nächsten Umgebung liegen auf verhältnissmässig engen Raum zusammengedrängt wichtige Organe, deren Verwundung die gefährlichsten Folgen nach sich ziehen kann, nicht sowohl quoad valetudinem als auch quoad vitam. Und gerade dieser Umstand macht die Beckenfrakturen so gefährlich und gefürchtet; denn es liegt nahe, dass bei einer Fraktur des Beckens an irgend einer Stelle die scharfen Bruchstücke der gefährlichsten Verletzungen herbeiführen können.

So erzählt Hamilton, dass ein Mann, der einen Splitterbruch beider Darmbeinschaufeln erlitten und dessen Vena iliaca dadurch verletzt wurde, wenige Stunden darauf an Verblutung starb.

Insbesondere aber verdienen hier die durch frakturirte Beckenknochen herbeigeführten Verwundungen der Blase und der Urethra Erwähnung, welche zu den gefährlichsten und leider auch zu den häufigsten Complikationen gehören. Äusserst selten gehen sie in dauernde Heilung über und es bleiben zum mindesten Verengerungen und Harnfisteln zurück, wenn nicht der Tod schon bald darauf eintritt. Einen günstigen, schon oben kurz angedeuteten Fall erzählt uns A. Cooper. Ein Mann fiel vom Wagen und ein Rad ging über ihn; anfangs konnte keine Beckenfraktur nachgewiesen werden; es floss blutiger Harn aus der Urethra. Am 8. Tage zeigte sich ein Abscess am Perinäum, ausgedehnte Gangrän folgte. Es wurde incidirt und eine Menge Eiter, Blut und Urin floss aus der Wunde. Es blieb eine fistulöse Öffnung zurück, der Mann erholte sich aber

zusehends und nach mehreren Monaten war auch die Fistel geschlossen.

Die Harnröhre wird gewöhnlich in der Pars nuda getroffen und entweder in ihrer ganzen Peripherie eingerissen oder nur zum Teil gespalten. Der absteigende Scham- und aufsteigende Sitzbeinast sind gewöhnlich die verletzenden Knochenstücke. Oft jedoch wird die Harnröhre blos verzerrt, ohne Verwundung (Koenig).

Die Folge der Harnröhrenzerreissung ist Retentio urinae; die Continuität der Harnröhre wird unterbrochen: infolge dessen kann der Urin keinen Abfluss finden, er sammelt sich in der Blase an und ergiesst sich dann in die Becken-Weichtheile. Daneben besteht blutiger Ausfluss aus der Harnröhre und schmerzhafter Harndrang. Die Grösse der Gefahr, welche diese Harninfiltration der Gewebe herbeiführt, liegt auf der Hand: es folgen Abscesse des Beckenbindegewebes, Gangrän, septische und urämische Erscheinungen.

Die Blase wird gewöhnlich vom horizontalen Schambeinast verletzt. Die Erscheinungen sind im Grossen und Ganzen dieselben, wie bei der Verletzung der Harnröhre. Es handelt sich namentlich darum, ob die Wunde sich im peritonealen oder subperitonealen Teil der Blase befindet. In ersterem Fall gesellt sich bald eine diffuse Peritonitis noch dazu.

Manchmal, doch seltener, sind Blase und Urethra zerrissen, wie in meinem Fall.

Die Diagnose der Verletzung der Harnorgane ist nicht besonders schwierig und geht aus dem bisher Gesagten hervor. Die Prognose wurde ebenfalls schon besprochen. Die Therapie hat die Hauptaufgabe, die Blase zu entleeren und der Harninfiltration vorzubeugen. Deshalb muss man meist dem Urin einen direkten Weg nach aussen bahnen. Ist schon Harninfiltration eingetreten, so muss man die in-

filtrirten Gewebe sorgfältigst durch grosse Incisionen eröffnen, sie reinigen und aseptisch halten.

Andere Weichteilverletzungen durch Beckenfrakturen sind selten und weniger gefährlich. Ich gehe deshalb zu meinem speziellen Fall über. Allerdings finden sich hier noch mehr schwere Complikationen, jedoch nicht infolge der Beckenfraktur selbst, sondere infolge der auch noch auf andere Teile des Körpers einwirkenden Gewalt.

Auch hier fand sich vor allem eine Verletzung der Harnorgane und sie war die einzige Complikation von den verschiedenen übrigen, welche sich bei Lebzeiten des Verunglückten durch ihre Symptome manifestirte. Es war sowohl die Blase als die Harnröhre zerrissen. Und zwar gestaltete sich die Verwundung, wie ich aus den herausgenommenen Präparaten deutlich ersehen konnte, folgendermassen:

Die Pars nuda urethrae, 4 cm ungefähr lang, war beinahe in ihrer ganzen Ausdehnung, von hinten nach vorn aufgeschlitzt. Der Riss, etwas über 3 cm lang, verlief auf der vorderen (oberen) Peripherie, beinahe in der Mittellinie, nach hinten zu etwas nach rechts abbiegend und bis an die Pars prostatica hin sich erstreckend. Gegenüber diesem Riss befindet sich an der hinteren (unteren) Peripherie ein zweiter, längerer und regelmässiger, welcher von der Operationswunde der äusseren Urethretomie herrührt.

Die zweite Verletzung befindet sich in der Blase. An der vorderen Wand, gerade an der Stelle des Orif. urethr. internum, und dasselbe in sich aufnehmend befindet sich ein etwa 5 Pfennigstück grosses Loch. Bei der Sektion konnte man von der geöffneten Blase aus direkt durch dieses Loch in die Wundhöhle und von da zu dem noch im vorderen Riss liegenden Katheter gelangen. Die Schleim-

haut ist am hintersten Teil des Orif. int. ureth. nicht eingerissen.

Das Gewebe um die Blase herum ist stark dunkelblaurot verfärbt, schwammig anzufühlen: es haben starke Blutungen stattgehabt. Dieselben erstrecken sich bis an den Mastdarm hin. Zwischen den beiden Plicae semilunares Douglasii, welche hier sehr schön zu sehen waren, war das Bauchfell ebenfalls in Form eines Dreiecks gerissen.

Die Erklärung, wie diese Verletzungen entstanden sind, ist leicht zu finden. Hauptsächlich war es das laterale Bruchstück des rechten horizontalen Schambeinastes, wie schon im Sektionsbefund hervorgehoben worden ist, welches mit seiner medialwärts gerichteten scharfen Spitze die Harnorgane zerriss. Dasselbe wurde auch nach innen ins Becken hinein dislocirt gefunden. Ausserdem mögen auch die beiden Bruchstücke des absteigenden, der Länge nach gebrochenen, linken Schambeinastes hier mitgespielt haben, wahrscheinlich bei der Zerreissung der Harnröhre und des umliegenden subperitonealen Bindegewebes.

Die übrigen Complicationen wurden, so lange der Verunglückte noch am Leben war, nicht diagnostizirt, auch boten sie keine Anhaltspunkte zur Diagnose dar. Die oberflächliche Atmung rührte wahrscheinlich von der Zwerchfellruptur her, doch konnte daraus nicht auf die letztere geschlossen werden, da sie beinahe bei jeder so schweren Verletzung und noch dazu kurze Zeit vor dem Tode eintritt. Die Verletzungen in der Bauchhöhle waren auch nicht die Folge der Beckenfraktur selbst, sondern der mit aller Vehemenz auf den Körper des Unglücklichen eindringenden Gewalt.

Die Luftembolie im Herzen und in den Venen des Gehirns ist eine der rätselhaftesten Erscheinungen gewesen. Der Patient verunglückte ohne eine grössere äussere

Wunde, es wurde keine der grossen Venen eingerissen gefunden, auch die Därme, in denen sich Gase befinden konnten, waren intakt — und doch war reichlich mit Luft gemischtes Blut im rechten Ventrikel, so dass er einen tympanitischen Schall gab, und doch fand sich Luft in den Gehirnvenen. Diese Luftembolien waren auch wohl die Hauptursache des schnellen Todes.

Ausserdem fand sich noch nachträglich Fettembolie in den Lungen. Dieselbe kommt äusserst häufig bei Frakturen vor, indem das Fett des Knochenmarks von den kleinen zerrissenen Venen aspirirt und in den Kreislauf gebracht wird. Diese Fettembolie bewirkte auch eine ziemlich bedeutende Anämie des Lungengewebes.

Ausserdem interessirt uns noch die Verletzung der Milz, der linken Niere und besonders des Zwerchfells. Die Kapsel der Milz war an mehreren Stellen oft über 1 cm lang eingerissen und es fanden an diesen Stellen ziemlich erhebliche Blutungen statt, ebenso wie am Hilus der Milz. Die ziemlich mächtige Fettkapsel der linken Niere war ebenfalls an der oberen Spitze in grosser Ausdehnung zersprengt und die Niere selbst bei der Sektion von der Brusthöhle aus durch den Zwerchfellspalt hindurch leicht zu fühlen. Die Ätiologie dieser Verletzungen werde ich bei der nun folgenden letzten bedeutenden Verwundung, der *Hernia diaphragmatica traumatica*, besprechen.

Neben der Luftembolie ist diese Ruptur des Zwerchfells die merkwürdigste Complikation. Auf der linken hinteren Seite war das Diaphragma in der Ausdehnung von 7 cm eingerissen, in der Umgebung fanden sich zahlreiche Sugillate; der Riss war, soviel ich an dem herausgenommenen Präparate noch sehen konnte, zackig. Am Lebenden wurde die Ruptur nicht erkannt, da sie, wie

schon gesagt, keine deutlichen Symptome darbot. Durch den Riss, welcher links hinten vom Magen sich befand, fiel nun ein Teil des Magen-Fundus in die Pleurahöhle vor, resp. wurde hineingedrängt.

Die Entstehung dieser Hernia diaph. traum. dürfte folgender Art gewesen sein. Durch den auf das Becken und besonders auf die rechte Seite des Abdomens auffallenden Baum wurden die Eingeweide (Darmschlingen) von der rechten Seite verdrängt und mit aller Wucht nach links hinüber getrieben. Dadurch trat eine grosse Spannung auf dieser Seite ein, welche einesteils zur Folge hatte, dass die Fettkapsel der Niere, die Milzkapsel und der Hilus der Milz mehrere Einrisse bekam, andernteils der Widerstand, den das Zwerchfell noch leisten konnte, überwunden wurde und dasselbe vor der andrängenden Gewalt ebenfalls riss, wobei der zunächst liegende Magen in die Brusthöhle getrieben wurde.

Betrachten wir nun noch die direkten Ursachen des letalen Ausgangs, so dürften hier verschiedene Momente mitgespielt haben. Vor allem ist bei so grossen Verletzungen der Shok die alleinige Todesursache, verbunden mit Gehirn- und Rückenmarkserschütterungen. Ausserdem aber hätte der Tod unbedingt eintreten müssen wegen der Fett- und besonders der Luftembolie. Auch die Ruptur des wichtigsten Atemmuskels, des Diaphragma, würde der Verunglückte nicht lange überlebt haben. Würden aber alle diese Complikationen gefehlt haben, so hätte allein die mächtige Verletzung der Harnorgane mit ihren schweren Folgen und die Blutungen in ihrer Umgebung genügt, in kürzerer oder längerer Zeit den Exitus letalis herbeizuführen.

Zum Schlusse liegt mir noch die angenehme Pflicht ob, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Heineke für die freundliche Ueberlassung dieser Arbeit und für die gütige Unterstützung bei derselben meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen.